

不同栽培方式对山地鲜食蚕豆产量及经济效益的影响

胡新洲¹, 魏建平², 蒋欣彤², 张钟¹, 安正云¹, 李灶福², 李祥¹, 施立安¹, 沈祥宏¹, 蔡述江¹, 杨进成^{1*}

(1. 玉溪市农业科学院, 云南玉溪 653100; 2. 易门县农业技术推广站, 云南易门 651100)

摘要 [目的]摸清山地鲜食蚕豆高效栽培技术的增产增收效果, 以便在适宜区推广应用。[方法]以玉豆3号为试验材料, 采用大区同田对比试验进行高效栽培与传统栽培比较试验。[结果]高效栽培技术比传统栽培技术增产 119.76%, 产值提高 249.03%, 纯收入增加 3 594.22%, 投产比提高 1.84 倍, 应用高效栽培技术可以极大提升产量并抢占市场空档期而获得较高的市场售价, 增产增收效果极为显著。[结论]该品种和技术可推荐在云南中海拔山区鲜食蚕豆产区推广应用。

关键词 鲜食蚕豆; 栽培方式; 产量; 经济效益

中图分类号 S643.6 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)20-0047-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.20.014



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Effects of Different Cultivation Methods on the Yield and Economic Benefit of Mountain Fresh Broad BeanHU Xin-zhou¹, WEI Jian-ping², JIANG Xin-tong² et al (1. Yuxi Academy of Agricultural Sciences, Yuxi, Yunnan 653100; 2. Yimen County Agricultural Technology Extension Station, Yimen, Yunnan 651100)

Abstract [Objective] To find out the effect of high efficient cultivation technology of fresh broad bean on increasing yield and income, and to popularize and apply it in suitable areas. [Method] Comparative study on the high efficient and traditional cultivation of Yudou No.3 was carried out by comparing the same field in a large area. [Result] The yield of high efficient cultivation was 119.76% higher than that of traditional cultivation, output value increased by 249.03%, net income increased by 3 594.22%, and the input-output ratio increased by 1.84 times, the application of high efficient cultivation techniques could greatly improve yields and seize the market window period to get a better price, the effect of increasing yield and income was particularly significant. [Conclusion] The varieties and techniques can be recommended to be applied in the fresh broad bean producing areas in the middle and high altitude mountainous areas of Yunnan Province.

Key words Fresh broad bean; Cultivation method; Yield; Economic benefit

云南省为西南秋蚕豆主要种植区, 云南省 2014 年蚕豆种植面积约为 23 万 hm^2 , 约占全国生产面积的 33.2%, 产量为 48.9 万 t, 占全国总产量的 34.25%^[1]。玉溪市是云南重要的蚕豆种植区, 玉溪农业生产条件与云南其他很多地州相似, 处于低纬度、高海拔山区, 集高原气候、季风气候、山地气候于一体, 气候类型复杂多样, 冬季容易遭受霜冻和旱灾^[2]。生产条件较好的山区小春季节常种植经济效益较高的作物, 如草莓^[3]、小香葱^[4]、花卉^[5]及柑橘^[6]等, 而蚕豆具有适应性广、省工省肥、种地养地等特点, 成为生产条件较差的山区农户小春季首选栽种的农作物。

近年来, 随着鲜销市场及现代物流业的快速发展, 蚕豆的种植模式、消费模式均发生了较大变化, 已抛弃了传统生产收获干籽粒的单一消费模式。12 月至次年 1 月上市的云南冬早鲜食蚕豆在全国蔬菜市场广受欢迎, 鲜食蚕豆以其鲜美味、营养丰富成为百姓餐桌上常见的蔬菜^[7]。在市场需求及产业发展的带动下, 山区农户种植鲜食蚕豆积极性不断提高, 已成为山区农户脱贫增收的重要渠道。因此, 总结出一套山地鲜食蚕豆的高效栽培技术模式已迫在眉睫。

针对目前山区农户种植鲜食蚕豆还停留在传统栽培方式的生产现实, 笔者通过自主选育的优良品种高效栽培与常规栽培模式进行产量与经济效益的同田对比试验, 以期摸清山地鲜食蚕豆高效栽培技术的增产增收效果, 以期在云南省内相似生

态条件种植区域推广应用。

1 材料与方法

1.1 试验地概况 试验地位于易门县十街乡大村村委岭岗村, 属于半山区。102°02'30.23"E、24°34'04.81"N, 海拔 1 549 m, 年平均气温 16.4 °C, 年降水量 800 mm, 适宜种植玉米、烤烟、蚕豆及豌豆等农作物。

1.2 试验材料 试验品种为玉溪市农业科学院自主选育的早熟高产优质蚕豆品种玉豆 3 号。

1.3 试验方法 采用同田对比设计, 设高效栽培(H)与常规栽培(C) 2 个处理, 3 次重复; 高效栽培方式: 播种前 15 d 用 80% 草甘膦铵盐可溶性粉剂清除田间杂草, 于 2017 年 9 月 1 日烤烟地免耕套种直播, 采用精量播种方式, 播种用量为 240 kg/hm^2 , 株行距为 10.1 $\text{cm} \times 55.0 \text{ cm}$, 每塘留 1 株, 密度为 18 万株/ hm^2 ; 常规栽培方式: 播种前采用传统方式进行人工除草, 于 2017 年 10 月 10 日烤烟地免耕直播、播种用量为 300 kg/hm^2 , 株行距为 16.5 $\text{cm} \times 25.0 \text{ cm}$, 每塘留 1 株, 密度为 24 万株/ hm^2 。

高效栽培与常规栽培的田间施肥管理及病虫害防治: 6 苔叶期施复混肥(17:10:20) 225 kg/hm^2 , 荚果成熟前期施复混肥 120 kg/hm^2 , 花期用宝瑞得(B \geq 18%) 3% 水溶液叶面喷施 1 次, 荚果成熟期用 99% 磷酸二氢钾 3% 水溶液叶面喷施 1 次; 出苗前喷施 2.5% 高效氯氟氰菊酯防治地下害虫, 花荚期用 20% 阿维·杀虫单+叶特秀、3% 甲氨基阿维菌素主要防治斑潜蝇及小菜蛾等害虫 5 次, 花期用 70% 吡虫啉防治蚜虫一次, 用 72% 甲霜·锰锌、80% 代森锌+70% 甲基硫菌灵防治根腐病、锈病、褐斑病等主要病害 2 次, 插黄板降低虫害。对

基金项目 玉溪市冬季农业开发科技示范计划项目(yxsdnkf-05)。**作者简介** 胡新洲(1985—), 男, 湖北潜江人, 农艺师, 从事农作物育种及栽培技术应用研究。* 通信作者, 研究员, 从事农作物育种及栽培技术应用研究。**收稿日期** 2020-03-11

生育期观察记载,按要求取样并对主要农艺性状进行考种,及时收获、称重计产。

2 结果与分析

2.1 生育期和主要农艺性状 从表1可以看出,高效栽培的鲜荚采收时期为12月4日到1月25日,为52 d,常规栽培

采收时期为1月24日到2月24日,为31 d,高效栽培比常规栽培采荚时间长21 d;高效栽培生育期为167 d,常规栽培为145 d,高效栽培比常规栽培多22 d;与传统栽培相比,高效栽培株高高2.7 cm,单株实荚数多5.3个,单荚粒数多0.1粒,百粒鲜重多7.7 g。

表1 各处理生育期和主要农艺性状

Table 1 Growth period and main agronomic traits of various treatments

处理 Treatment	播种期 Seeding time	结荚期 Fruiting period	采摘期 Picking period	采摘时间段 Picking time//d	收获期 Harvest period	全生育期 Growth period d	株高 Plant height cm	单株实 荚数 Pod number per plant	单荚粒数 Grain number per pod	百粒鲜重 Fresh weight of one hundred grains//g
H1	09-01	11-13—12-04	12-04—01-25	52	02-24	167	114.6	9.6	2.0	241.5
H2	09-01	11-13—12-04	12-04—01-25	52	02-24	167	115.9	9.2	1.9	240.5
H3	09-01	11-13—12-04	12-04—01-25	52	02-24	167	111.2	8.7	1.9	237.0
H 平均	09-01	11-13—12-04	12-04—01-24	52	02-24	167	113.9	9.2	1.9	239.7
C1(CK)	10-10	12-30—01-27	01-24—02-24	31	03-13	145	107.9	4.1	1.8	237.5
C2(CK)	10-10	12-30—01-27	01-24—02-24	31	03-13	145	112.7	3.9	1.9	224.5
C3(CK)	10-10	12-30—01-27	01-24—02-24	31	03-13	145	113.1	3.6	1.8	234.0
C 平均(CK)	10-10	12-30—01-27	01-24—02-24	31	03-13	145	111.2	3.9	1.8	232.0
比CK	—	—	—	21	—	22	2.7	5.3	0.1	7.7

2.2 产量 由表2可知,高效栽培3次重复平均产量均大幅度高于对正常栽培,高效栽培平均产量为13 545.45 kg/hm²,对正常栽培为6 163.65 kg/hm²,比对照增加7 381.80 kg/hm²,增产119.76%。

2.3 不同栽培方式经济效益分析 由表3和4可知,采用高效栽培平均投入为24 052.50元/hm²,可实现产值

73 145.43元/hm²,净收入49 092.93元/hm²,投入产出比为1:3.04;采用传统栽培平均投入为19 627.50元/hm²,可实现产值为20 956.41元/hm²,净收入1 328.91元/hm²,投入产出比为1:1.07;高效栽培比传统栽培增产119.76%,产值提高249.03%,净收入增加3 594.22%,投入产出比提高1.84倍,增产增收效果极为显著。

表2 各处理产量

Table 2 Yield of various treatments

处理 Treatment	大区面积 Regional area//m ²	大区实产 Regional production//kg	折合产量 Output conversion kg/hm ²	比对照增减± More or less than control	
				产量 Yield//kg/hm ²	百分比 Percentage//%
H1	45.18	59.49	13 168.05	7 146.60	118.69
H2	124.00	170.20	13 726.50	7 887.15	135.07
H3	76.00	102.40	13 474.35	6 672.60	98.10
H 平均	245.18	332.09	13 545.45	7 381.80	119.76
C1(CK)	52.15	31.40	6 021.45	0	0
C2(CK)	116.80	68.20	5 839.35	0	0
C3(CK)	71.00	48.29	6 801.75	0	0
C 平均(CK)	239.95	147.89	6 163.65	0	0

表3 不同栽培方式经济效益分析

Table 3 Economic benefits analysis of different cultivation methods

栽培方式 Cultivation methods	投入 Input//元/hm ²					产出 Output		净收益 Net profit 元/hm ²	投入 /产出 Input /output	
	种子 Seed	化肥 Fertilizer	农药 Pesticide	黄板 Yellow board	劳动力 Labour force	合计 Sum	产量 Yield kg/hm ²			产值 Output value//元/hm ²
高效栽培 H	2 700	1 618.5	1 464	270	18 000	24 052.50	13 545.45	73 145.43	49 092.93	1:3.04
传统栽培 C(CK)	3 375	1 618.5	1 164	270	13 200	19 627.50	6 163.65	20 956.41	1 328.91	1:1.07
比对照±	-675	0	300	0	4 800	4 425.00	7 381.80	52 189.02	47 764.02	1.97
节本增效 Saving cost and enhancing efficiency//%	-20	0	25.77	0	36.36	22.54	119.76	249.03	3 594.22	184.11

注:种子单价为9元/kg,黄板用量为180块/hm²,单价为1.5元/块,劳动力工价为80元/工;高效种植用工量为225个/hm²,传统种植为165个/hm²;高效种植鲜食蚕豆售出平均为5.4元/kg,传统种植为3.4元/kg

Note:The price of seed was 9 yuan/kg, the dosage of yellow board was 180 pieces/hm², and the price was 1.5 yuan/piece, labor price was 80 yuan per labor, the labor cost of high effective planting labor was 225/hm², and the traditional planting was 165/hm², the average price for high-efficient planting of fresh broad beans was 5.4 yuan/kg, and the traditional planting was 3.4 yuan/kg

表 4 农药及化肥用量
Table 4 Scale for pesticides and fertilizers

农药 Pesticides	规格 Specifications	单价 Price//元	所用次数 Times	单次用量 Single dose	金额 Amount//元/hm ²
2.5%高效氯氟氰菊酯 2.5% lambda-cyhalothrin	200 mL	20.00	2	600 mL/hm ²	120.00
72%甲霜·锰锌 72% metalaxyl mancozeb	100 g	6.00	1	1 500 g/hm ²	90.00
叶特秀 Yetexiu	100 g	22.00	2	750 g/hm ²	330.00
20%阿维·杀虫单 20% Avermectin·thiosultap monosodium	90 mL	10.00	1	675 mL/hm ²	75.00
70%吡虫啉 70% imidacloprid	5 g	3.00	1	225 g/hm ²	135.00
3%甲氨基阿维菌素 3% emamectin	100 mL	10.00	4	750 mL/hm ²	300.00
80%代森锌 80% dithane z-78	200 g	12.00	1	750 g/hm ²	45.00
70%甲基硫菌灵 70% thiophanate-methyl	1 000 g	46.00	1	1 500 g/hm ²	69.00
80%草甘膦铵盐 80% ammonium glyphosate	50 g	5.00	1	3 000 g/hm ²	300.00
99%磷酸二氢钾 99% potassium dihydrogen phosphate	1 000 g	20.00	1	7 500 g/hm ²	150.00
复混肥 (17:10:20) Compound fertilizer	50 kg	190.00	1	345 kg/hm ²	1 311.00
宝瑞得 (B≥18%) Baoruide	50 g	3.50	1	2 250 g/hm ²	157.50

注:价格以当年玉溪市农资公司农资价格为准

Note: The price was subject to the price of Yuxi Agricultural Materials Company

3 讨论

该研究针对玉溪山地蚕豆存在产量较低、比较效益低下等实际问题,结合当地气候特点选择自主选育的早熟高产优质蚕豆品种玉豆 3 号进行高效栽培与传统栽培对比试验,总结出了以改革播种时间、除草技术、播种量等为主的高效栽培技术,从而提升产量、降低生产成本及抢占市场收购持续出现的较高价位时期获得高收益。

该高效栽培技术首先是改变播种时间。将蚕豆传统种植时间从 10 月 10 日提早到 9 月 1 日,9 月是玉溪降雨、光、热等资源较为丰富的时间段,在云南中海拔山区提早播种能很好地抢到夏秋雨水,避过冬春干旱和 1 月下旬至 2 月上旬重霜期,较易满足蚕豆全生育阶段所需的光、温、水、肥等条件而获得高产。高效栽培全生育期较传统栽培延长 22 d,株高、百粒鲜重等重要农艺性状均明显优于传统栽培,尤其是单株实荚数(9.2 荚)比传统栽培(3.9 荚)多 5.3 荚,表明高效栽培能很好地进行营养生长从而获得较高产量。高效栽培采摘鲜荚时间为 12 月 4 日至 1 月 25 日,采摘期为 52 d,能较好地避过重霜期,获得较高产量,在此期间很少有鲜食蚕豆上市且赶上元旦春节市场需求旺盛期,市场收购单价较高,批发价为 5.2~6.5 元/kg;传统栽培采摘鲜荚的时间为 1 月 24 日至 2 月 24 日,采摘期为 31 d,此期间的霜冻灾害对蚕豆幼荚影响较大,且结荚期遭遇降雨较少,容易遭遇干旱导致减产严重且商品性差,批发价格仅 3.4 元/kg;通过比较两者的价格、生长期优劣势可以得出,高效栽培的鲜食蚕豆产量高、商品性好、价格优,是获得理想经济效益的重要因素。其次是采用化学除草技术。播种前 15 d 用草甘膦铵盐除去前作田间杂草,极大地降低了用工成本,可以将有限劳力弥补到多次采摘鲜荚上,大大提高了劳动力效率。再次是降低播种量,实行精量播种量。通过精量播种,合理密植,避免高密度下徒长倒伏导致的减产,在保证产量的同时,还可以降低用种成本 675.00 元/hm²。

云南山区鲜食蚕豆种植在喷药、施肥、采摘等环节上目

前大部分都是人工操作,费时费力,2 种栽培方式劳动力成本均占总成本的 70%^[8],需要根据实际情况研发体型小、重量轻、适应性强的山区农业机械,以便农户操作^[9]。规模化种植的山区通过推广应用农业机械能有效降低劳动力,提升种植效率^[10-11],如无人机喷药技术^[12-13]、机械播种、机械施肥^[14-15]等措施。优良栽培技术与农业机械的有效结合是提升生产效率、降低劳动力成本的有效途径,也是科研工作者下一步研究的重要课题。

4 结论

采用高效栽培平均投入为 24 052.50 元/hm²,产量为 13 445 kg/hm²,可实现产值 73 145.43 元/hm²,净收入 49 092.93 元/hm²,投入产出比为 1:3.04;采用传统栽培平均投入为 19 627.50 元/hm²,产量为 6 163.65 kg/hm²,可实现产值为 20 956.41 元/hm²,净收入为 1 328.91 元/hm²,投入产出比为 1:1.07;采用高效栽培比传统栽培产量增加 119.76%,产值提高 249.03%,净收入增加 3 594.22%,投入产出比提高 1.84 倍,高效栽培技术种植山地鲜食蚕豆可以极大提高产量、抢占市场空档期上市而实现较高收益,获得明显的增产增收效果。

参考文献

- [1] 于海天,杨峰,王丽萍,等.云南秋播早熟鲜食蚕豆膜侧高效栽培模式[J].辽宁农业科学,2018(6):87-88.
- [2] 杨杰雄,杨国田,刘艳,等.保山市隆阳区玉米与烤烟套种青蚕豆丰产栽培技术[J].现代农业科技,2017(7):29-30.
- [3] 马文彬,钱遵姚,王文智,等.配施有机肥对草莓产量及品质的影响[J].农业科技通讯,2018(11):148-151.
- [4] 段永华,王文智,张钟,等.玉溪地区小香葱生产中存在的问题和对策[J].农业科技通讯,2018(4):283-285.
- [5] 张军云,张钟,董春富,等.切花月季红唇的花枝生产规律及品质[J].贵州农业科学,2017,45(12):108-111.
- [6] 杨云光,王有生,朱联书,等.玉溪市早熟柑橘产业发展存在的问题及建议[J].现代农业科技,2013(13):336-337,339.
- [7] 陈国琛,尹雪芬,段银妹,等.优质多抗高产蔬菜专用型蚕豆新品种“凤豆十八号”选育及栽培技术[J].云南农业科技,2017(1):56-58.
- [8] 胡新洲,杨进成,李红彦,等.不同栽培方式与品种对油菜产量及经济效益的影响[J].安徽农业科学,2018,46(35):39-41.
- [9] 吴文莉.云南省山区农业机械化发展路径探析[J].农业开发与装备,2019(5):106,126.

(下转第 110 页)



图5 雅典林登艺术中心 *Ilex vomitoria* “Nana”修剪成低矮的模纹花坛

Fig.5 *Ilex vomitoria* “Nana” cut into low patterned flower beds in Lyndon Art Center in Athens



图6 华盛顿美国国家植物园中以 *Ilex x attenuata* “Sunny Foster”为骨架树的花境(国内称“黄金枸骨”)

Fig.6 Flower border with *Ilex x attenuata* “Sunny Foster” as skeleton tree in U.S.National Arboretum in Washington D.C.

3 结论与展望

美国在冬青植物选育、新品种研发和规模化生产和园林应用等方面做了很多工作,有很多值得学习和借鉴的地方。冬青属植物的新优品种研发及园林应用前景存在巨大的发展潜力。我国冬青植物野生资源丰富,约占全球总数的1/4,有200余种^[4]。我国对冬青属植物的研究和应用尚处于发展阶段,主要集中在资源调查和分类^[5-6]、药用研究^[7]及栽培和繁育上^[8-9],以本土冬青植物进行引种驯化及新优冬青品

种开发培育的系统研究工作尚未得到足够的重视。园林中应用的冬青属植物品种和形式也较为单一。国内优良冬青属植物野生资源丰富,却没有得到合理利用,应立足于国内冬青属植物资源,积极开展新优冬青品种的研发,从而进一步开拓冬青属植物的园林应用市场。

国内冬青属植物的发展方向:①培育树型优美的常绿冬青乔木,园林植物景观中观赏性强的常绿乔木品种比较匮乏,冬青属植物能够弥补冬季园林景观单调的缺陷,秋冬季节枝头的果实使其从其他常绿植物中脱颖而出。可以对冬青属植物进行选育和修剪,培育圆冠形或塔形常绿乔木,与其他春季观花树种如樱花、海棠、玉兰、桃花等,秋色赏叶树种如鸡爪槭、红枫等配置在一起构成四季有景的植物景观。②培育彩色小叶型的常绿冬青灌木。冬青属植物极耐修剪,生长缓慢,易于造型,非常适用于植物景观的中下层种植。以培育彩色小叶型品种为目标,一方面彩色叶如金色、银色、花叶的常绿品种,秋冬季节除了观果以外,其叶色如花,四季可观;另一方面,小叶型品种更易于修剪与造型,使得株型更为紧凑与饱满。③积极引进国外优良品种。目前,国外选育出具有优良性状的冬青属植物品种已超过1000个^[10],我国应依据国情和环境条件积极引进国外优秀园艺品种,学习国外的育种经验,开展产业化开发应用等方面的系统研究。

参考文献

- [1] GALLE F C. Hollies: The genus *Ilex* [M]. Portland: Timber Press, 1997: 133-438.
- [2] 李晨曦,唐岱.冬青属植物在园林绿化中的应用[J].绿色科技,2016(17):47-48.
- [3] 蔡卓,马长乐.冬青属植物园林应用特征研究[J].现代园艺,2013(8):163-164.
- [4] 中国科学院《中国植物志》编辑委员会.中国植物志[M].北京:科学出版社,1999:1-266.
- [5] 钱永生,王慧中,施农衣,等.10种冬青属植物遗传多样性RAPD和AFLPs分析[J].分子细胞生物学报,2008,41(1):35-43.
- [6] 张慧冲.黄山市冬青科野生植物资源及其利用[J].资源开发与市场,2008,24(7):631-633.
- [7] 刘勇,刘贤旺,胡小芬.江西冬青属药用植物资源及其利用[J].江西林业科技,1997(6):23-25.
- [8] 余有祥,周正宝,徐旻昱,等.“奥斯特”北美冬青繁育技术[J].中国花卉园艺,2012(14):32-35.
- [9] 张恒.冬青属植物资源收集与无性繁殖技术研究[D].杭州:浙江农林大学,2010.
- [10] 钱燕萍,田如男.冬青属种质资源及其园林应用研究进展[J].世界林业研究,2016,29(3):40-45.

(上接第49页)

- [10] 张彦芳.山区农机农艺融合问题的研究与思考[J].农业开发与装备,2019(4):90,130.
- [11] 戴益清.高山蔬菜种植农机农艺融合技术分析[J].农业与技术,2019,39(13):64-65.
- [12] 林羽,刘斌琼.论无人机在农业喷药领域的应用[J].农业开发与装备,

2018(9):56,59.

- [13] 王斌,袁洪印.无人机喷药技术发展现状与趋势[J].农业与技术,2016,36(7):59-62.
- [14] 郝永凤.机械化蚕豆点播技术的应用研究[J].农业开发与装备,2018(12):209.
- [15] 孟令宇.蚕豆种植全程机械化技术试验[J].农业开发与装备,2018(2):203,173.